

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-122032  
(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.CI. H01Q 13/08

(21)Application number : 09-293287  
(22)Date of filing : 11.10.1997

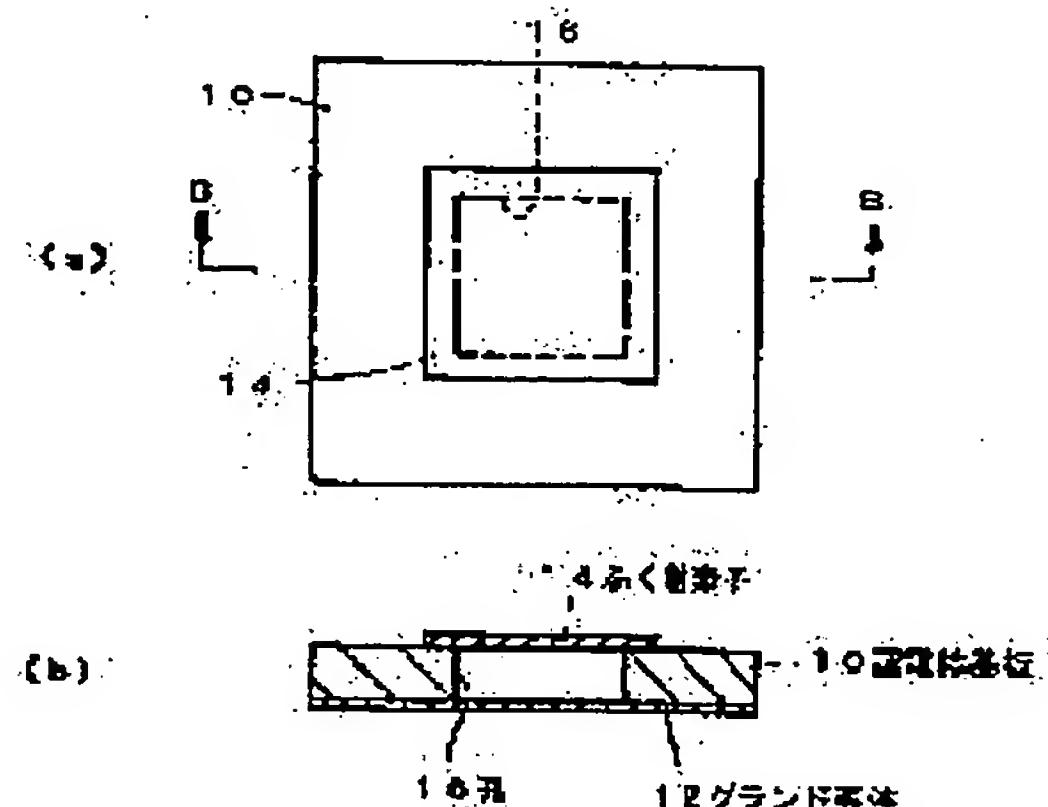
(71)Applicant : YOKOWO CO LTD  
(72)Inventor : OKADO HIRONORI  
HORIUCHI SHINJI  
OKUBO KATSUTOSHI  
SHIMAMORI RIKURO

## (54) MICROSTRIP ANTENNA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To adjust the antenna characteristics of a resonance frequency or the like by adjusting and selecting the dielectric constant of a dielectric, contributing to the wavelength shortening of an electric field generated between a ground conductor and a radiating element and appropriately setting a wavelength shortening effect.

**SOLUTION:** The ground conductor 12 is disposed to one side face of a dielectric substrate 10, a radiating element 14 is disposed to the other side face, a hole 16 of a dimension smaller than the radiating element 14 is perforated on the dielectric substrate 10, covered with the radiating element 14 and the different dielectric provided with the dielectric constant different from the dielectric substrate 10 is disposed to the hole 16. Then, the dielectric constant of a part contributing to the wavelength shortening of the electric field generated between the ground conductor 12 and the radiating element 14 is adjusted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of 2001-17439 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 01.10.2001

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-122032

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 01 Q 13/08

識別記号

F I

H 01 Q 13/08

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平9-293287

(22)出願日

平成9年(1997)10月11日

(71)出願人 000006758

株式会社ヨコオ

東京都北区滝野川7丁目5番11号

(72)発明者 岡戸 広則

東京都北区滝野川7丁目5番11号 株式会

社ヨコオ内

(72)発明者 堀内 真治

東京都北区滝野川7丁目5番11号 株式会

社ヨコオ内

(72)発明者 大久保 克俊

東京都北区滝野川7丁目5番11号 株式会

社ヨコオ内

(74)代理人 弁理士 森山 哲夫

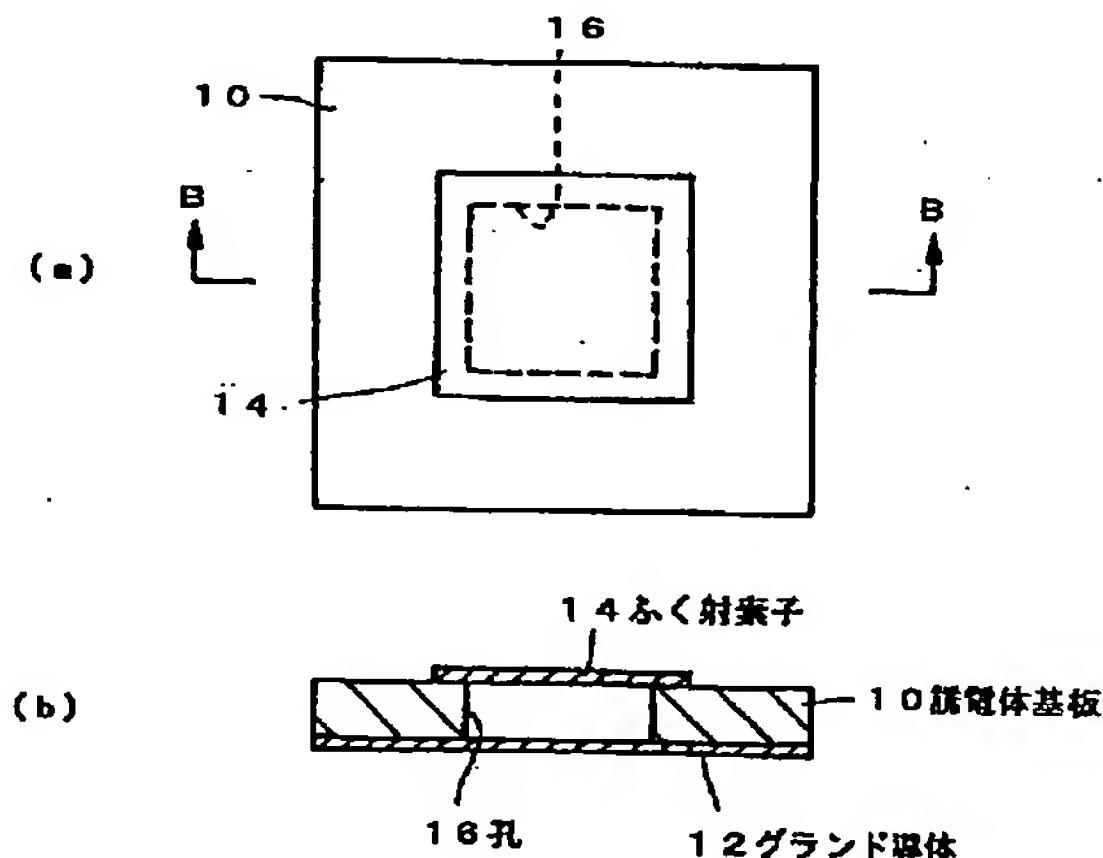
最終頁に続く

(54)【発明の名称】マイクロストリップアンテナ

(57)【要約】

【課題】 グランド導体12とふく射素子14の間に生ずる電界Eの波長短縮に寄与する誘電体の誘電率を調整選択し、波長短縮効果を適宜に設定できるようにして、共振周波数などのアンテナ特性を調整できるようにしたマイクロストリップアンテナを提供する。

【解決手段】 誘電体基板10の一側面にグランド導体12を配設し、他側面にふく射素子14を配設し、ふく射素子14に覆われる誘電体基板10に、ふく射素子14より寸法の小さな孔16を穿設し、この孔16に誘電体基板10と異なる誘電率を有する別の誘電体を配設し、もって、グランド導体12とふく射素子14の間に生ずる電界Eの波長短縮に寄与する部分の誘電率を調整する。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板の一側面にグランド導体を配設し、他側面にふく射素子を配設したマイクロストリップアンテナにおいて、前記誘電体基板の一部であって、前記グランド導体と前記ふく射素子の間に生ずる電界の波長短縮に寄与する部分の一部を、前記誘電体基板に代えて、前記誘電体基板と異なる誘電率を有する別の誘電体を配設して構成したことを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項2】 請求項1記載のマイクロストリップアンテナにおいて、前記誘電体基板の前記ふく射素子に臨む部分に、前記ふく射素子より寸法の小さなまたは同じまたは大きな孔を穿設し、この孔に固体からなる前記別の誘電体を配設して構成したことを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項3】 請求項1記載のマイクロストリップアンテナにおいて、前記誘電体基板の前記ふく射素子に覆われる部分に、前記ふく射素子より寸法の小さな孔を穿設し、この孔に空気を前記別の誘電体として配設して構成したことを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項4】 請求項2記載のマイクロストリップアンテナにおいて、前記ふく射素子が正方形であり、前記孔が前記正方形と4辺が平行な矩形であるように構成したことを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、グランド導体とふく射素子の間に生ずる電界の波長短縮に寄与する誘電体の誘電率を自由に選択して共振周波数などのアンテナ特性を調整できるようにしたマイクロストリップアンテナに関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来のマイクロストリップアンテナの一例の構造を図8に示す。図8は、従来のマイクロストリップアンテナの一例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)のA-A矢視断面図である。図8において、従来のマイクロストリップアンテナは、誘電体基板10の一側面全体にグランド導体12が積層した状態で配設される。また、誘電体基板10の他側面に、正方形のふく射素子14がやはり積層した状態で配設される。そして、ふく射素子14に適宜に給電することで、グランド導体12とふく射素子14の間に電界Eが生じ、この電界Eの波長が誘電体基板10の有する誘電率に応じた波長短縮効果により短縮される。そしてさらに、この電界Eにより、ふく射素子14から電磁波が空間にふく射されてアンテナとして機能する。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図8に示す従来のマイクロストリップアンテナにあっては、電界Eが受ける波長短縮効果は、誘電体基板10の有する誘電率により定

まる。そして、誘電体基板10の材質を変更してこの波長短縮効果を生ぜしめる誘電率を相違させることで、共振周波数や利得特性および入力反射帯域特性などのアンテナ特性を変更できることが知られている。

【0004】 そこで、所望の共振周波数などのアンテナ特性を得るために、誘電体基板10の材質を適切に選択して適宜な誘電率を得なければならない。しかるに、所望の誘電率を有する誘電体が必ずしも存在せず、また存在しても誘電率とは別の電気的特性や経済的な事情などから選択することができないこともある。

【0005】 また、無線通信機器の小型軽量化を図るために、電気回路が搭載される印刷配線基板の一部にマイクロストリップアンテナが構成される場合がある。かかる場合には、印刷配線基板が誘電体基板10として用いられる。しかし、この印刷配線基板の有する誘電率は、必ずしも適切でなく、所望のアンテナ特性が得にくい。

【0006】 本発明は、上述のごとき従来技術のマイクロストリップアンテナの事情に鑑みてなされたもので、波長短縮効果を適宜に調整できるようにしたマイクロストリップアンテナを提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明のマイクロストリップアンテナは、誘電体基板の一側面にグランド導体を配設し、他側面にふく射素子を配設したマイクロストリップアンテナにおいて、前記誘電体基板の一部であって、前記グランド導体と前記ふく射素子の間に生ずる電界の波長短縮に寄与する部分の一部を、前記誘電体基板に代えて、前記誘電体基板と異なる誘電率を有する別の誘電体を配設して構成されている。

【0008】 そして、前記誘電体基板の前記ふく射素子に臨む部分に、前記ふく射素子より寸法の小さなまたは同じまたは大きな孔を穿設し、この孔に固体からなる前記別の誘電体を配設して構成しても良い。

【0009】 また、前記誘電体基板の前記ふく射素子に覆われる部分に、前記ふく射素子より寸法の小さな孔を穿設し、この孔に空気を前記別の誘電体として配設して構成することもできる。

【0010】 さらに、前記ふく射素子が正方形であり、前記孔が前記正方形と4辺が平行な矩形であるよう構成することも可能である。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の第1実施例を図1を参照して説明する。図1は、本発明のマイクロストリップアンテナの第1実施例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)のB-B矢視断面図である。図1において、図8と同じまたは均等な部材には、同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

【0012】 図1に示す第1実施例で、図8に示す従来

例と相違する点は、正方形のふく射素子14に覆われる誘電体基板10の部分に、このふく射素子14より寸法の小さな正方形の孔16を穿設したことがある。この孔16は、誘電率が「1」の誘電体としての空気で充満される。かかる第1実施例の構造にあっては、グランド導体12とふく射素子14の間に生ずる電界Eは、その一部が誘電体基板10の誘電率により波長短縮効果が与えられ、他の部分は孔16内の空気の誘電率により波長短縮効果が与えられる。この結果、孔16の大きさとその形状に応じて、全体としての波長短縮効果を生じさせる誘電率を、誘電体基板10の誘電率から空気の誘電率までの範囲で適宜に設定することができ、当該誘電率を有する誘電体基板を用いたのと同様な波長短縮効果が得られる。もって、実際の構成部材としての誘電体基板10の誘電率に限定されることなしに、全体としての波長短縮効果を生ずる誘電率を所望の値に設定でき、共振周波数などのアンテナ特性を任意に設定することができる。なお、第1実施例にあっては、孔16に臨む部分のグランド導体12とふく射素子14は、それ自体で形状を保持できるものであることは勿論である。

【0013】図2は、本発明のマイクロストリップアンテナの第2実施例の断面図である。第2実施例にあっては、第1実施例で誘電体基板10に穿設した孔16に、誘電体基板10とは異なる誘電率を有する固体である発泡スチロールなどの第2の誘電体18が挿入されている。この第2の誘電体18は、その誘電率が誘電体基板10の誘電率よりも大きくても小さくても良い。この第2の誘電体18を設けることで、グランド導体12およびふく射素子14が確実に支持され、堅牢な構成とすることができる。そして、第2の誘電体18を誘電率が誘電体基板10よりも小さなものを用いるならば、波形短縮効果も小さなものとなり、ふく射素子14の寸法形状が同じであれば、図8の従来のマイクロストリップアンテナよりも高い周波数を共振させることができる。また、第2の誘電体18を誘電率が大きなものを用いるならば、より低い周波数を共振させることができる。なお、この第2実施例にあっては、孔16はその寸法が、ふく射素子14よりも小さなものに限られず、寸法が同じまたは大きなものであっても良い。

【0014】図3は、本発明のマイクロストリップアンテナの第3実施例の平面図である。第3実施例にあっては、誘電体基板10に穿設した孔20を、ふく射素子14と4辺が平行な辺を有する矩形としたものである。この孔20を矩形とすることで、ふく射素子14が正方形であっても、長辺と短辺における電界Eaと電界Ebが受ける波長短縮効果が相違し、長辺方向と短辺方向とでの共振周波数が相違する。そこで、ふく射素子14が正方形であるにもかかわらず、2周波数共振アンテナとして作用する。

【0015】図4は、本発明のマイクロストリップアン

テナの第4実施例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)のC-C矢視断面図である。第4実施例にあっては、誘電体基板10に穿設した孔16に、誘電体基板10と異なる誘電率を有する第3の誘電体22を挿入し、さらにこの第3の誘電体22に穿設した孔に誘電体基板10および第3の誘電体22と異なる誘電率を有する第4の誘電体24を挿入したものである。全体としての誘電率を、第4の誘電体24で微調整することが可能である。

【0016】図5は、本発明のマイクロストリップアンテナの第5実施例の断面図である。第5実施例にあっては、誘電体基板10に穿設した孔16に、グランド導体12側の半分に第5の誘電体26を挿入したもので、孔16のふく射素子14側の半分は空気が充満されている。

【0017】図6は、本発明のマイクロストリップアンテナの第6実施例の断面図である。第6実施例にあっては、孔16に代えて、誘電体基板10に貫通しない凹部28を設けたものである。この凹部28は、グランド導体12側またはふく射素子14側のいずれの側面に設けられていても良い。そして、図6に示すごとくこの凹部28には空気が充満されても良いが、誘電体基板10と異なる誘電率を有する別の誘電体が挿入されても良い。

【0018】図7は、本発明のマイクロストリップアンテナの第7実施例の平面図である。第7実施例にあっては、ふく射素子30が円形であり、このふく射素子30で覆われた誘電体基板10の部分に、このふく射素子30よりも径の小さな円形の孔32が穿設されている。この孔32には、空気が充満されても、また誘電体基板10と異なる誘電率を有する別の誘電体が挿入されても良い。また、孔32に代えて、第6実施例と同様に、円形の凹部が形成されても良い。

【0019】なお、上記実施例において、誘電体基板10に設けられた孔16、20、32および凹部28には、誘電体基板10と異なる誘電率を有する空気を含むいかなる誘電体が配設されても良く、上記実施例に説明されたものに限られないことは勿論である。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のマイクロストリップアンテナは構成されているので、以下のごとき格別な効果を奏する。

【0021】請求項1記載のマイクロストリップアンテナにあっては、誘電体基板の一部を異なる誘電率を有する別の誘電体に代えて配設するので、全体としての波長短縮効果が変化し、任意の誘電率を有する誘電体基板を用いてマイクロストリップアンテナを構成したのと同様な特性が得られる。したがって、構成部材としての誘電体基板の誘電率に制約されることなしに共振周波数などのアンテナ特性を任意に設定することができる。

【0022】また、請求項2および3記載のいずれのマ

イクロストリップアンテナにあっても、誘電体基板のふく射素子で覆われた部分または臨む部分に、異なる誘電率を有する別の誘電体を配設するので、この別の誘電体の有する誘電率が波長短縮効果に大きく寄与し得る。もって、別の誘電体を配設することにより、効果的にアンテナ特性を調整変化させることが可能である。

【0023】さらに、請求項3記載のマイクロストリップアンテナにあっては、誘電体基板に穿設する孔を矩形とすることで、ふく射素子が正方形であるにもかかわらず、2周波数を共振させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマイクロストリップアンテナの第1実施例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)のB-B矢視断面図である。

【図2】本発明のマイクロストリップアンテナの第2実施例の断面図である。

【図3】本発明のマイクロストリップアンテナの第3実施例の平面図である。

【図4】本発明のマイクロストリップアンテナの第4実施例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)の

C-C矢視断面図である。

【図5】本発明のマイクロストリップアンテナの第5実施例の断面図である。

【図6】本発明のマイクロストリップアンテナの第6実施例の断面図である。

【図7】本発明のマイクロストリップアンテナの第7実施例の平面図である。

【図8】従来のマイクロストリップアンテナの一例を示し、(a)は平面図であり、(b)は(a)のA-A矢視断面図である。

【符号の説明】

10 誘電体基板

12 グランド導体

14、30 ふく射素子

16、20、32 孔

18 第2の誘電体

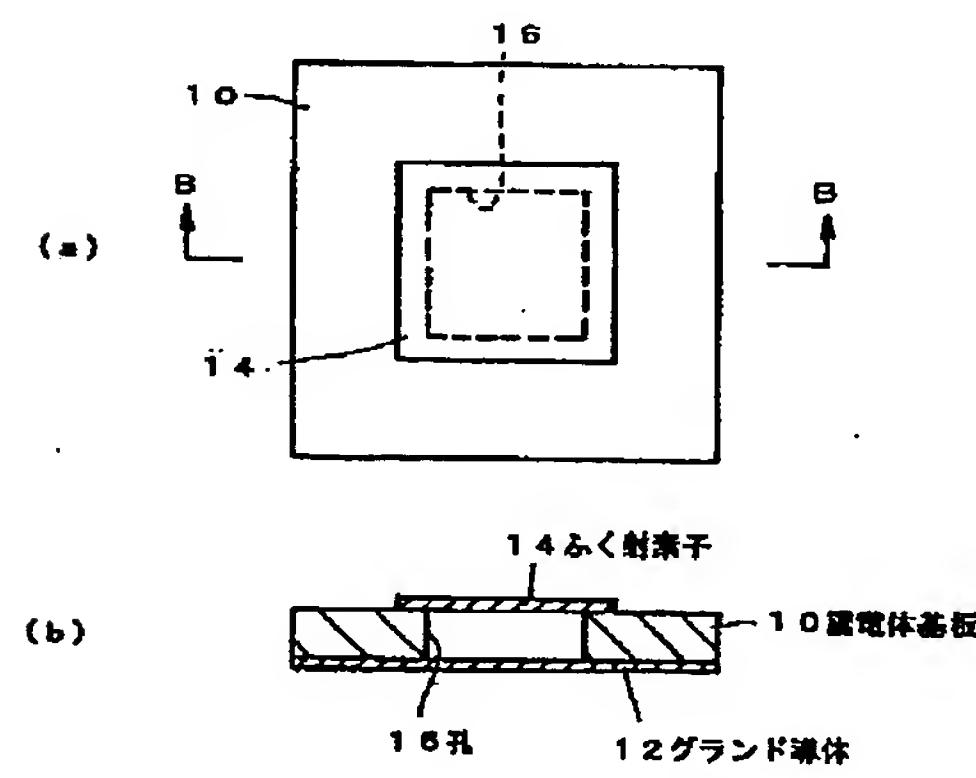
22 第3の誘電体

24 第4の誘電体

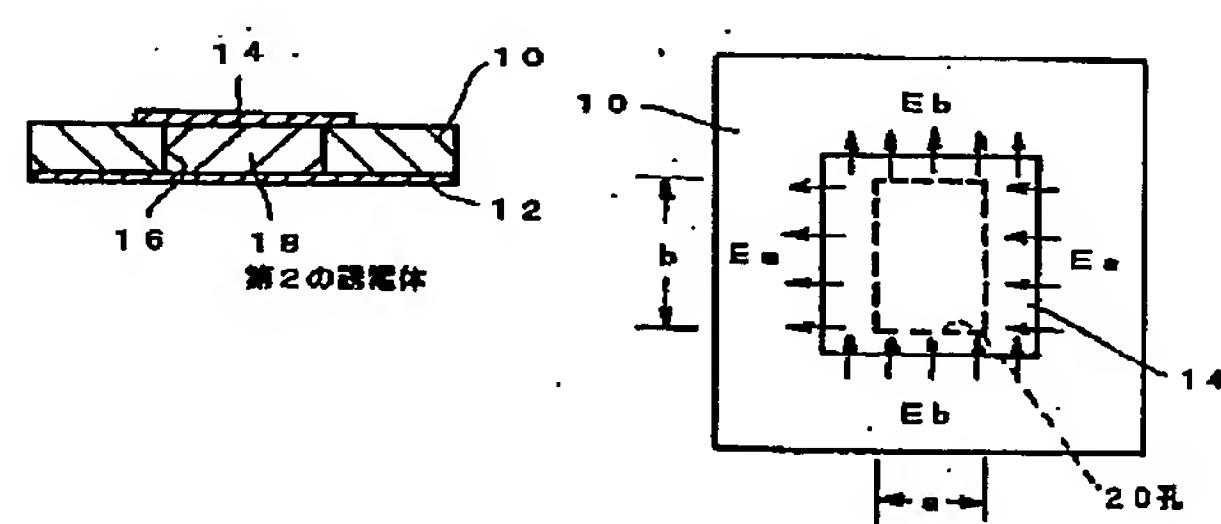
26 第5の誘電体

28 凹部

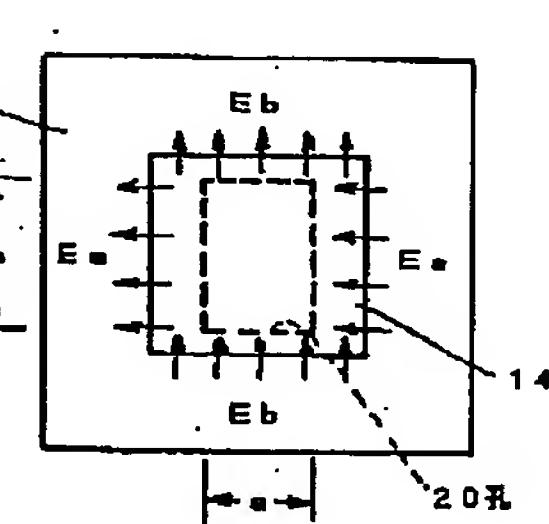
【図1】



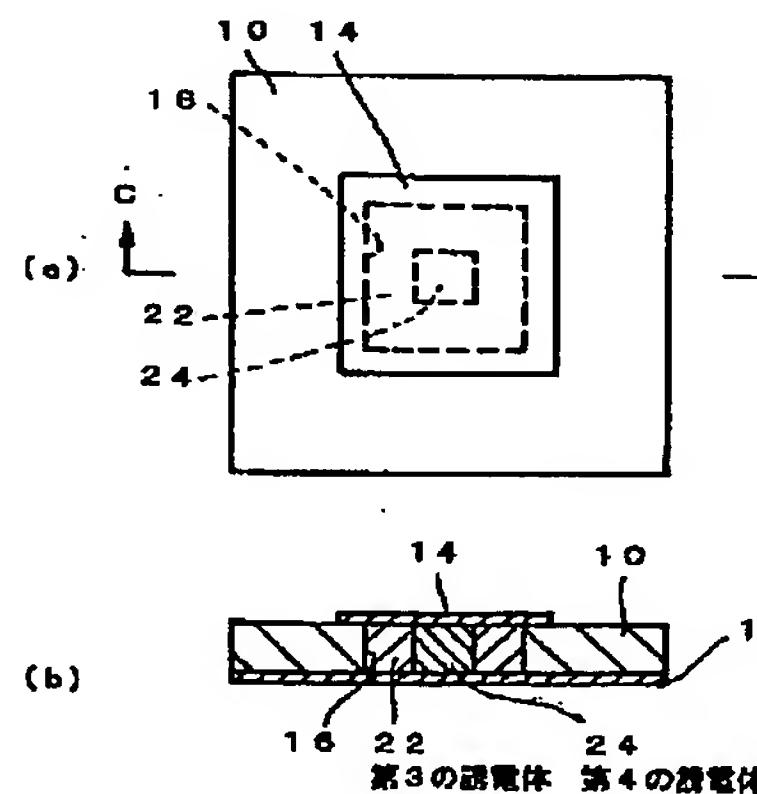
【図2】



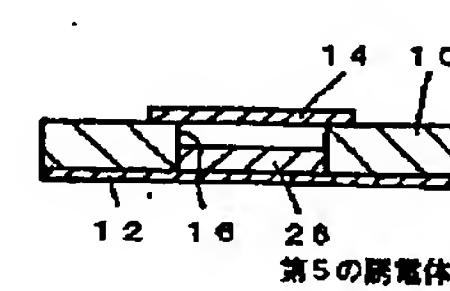
【図3】



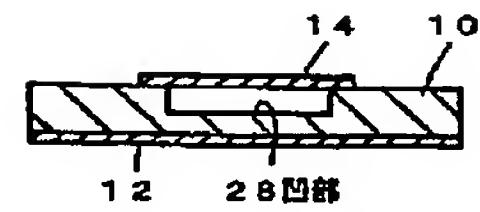
【図4】



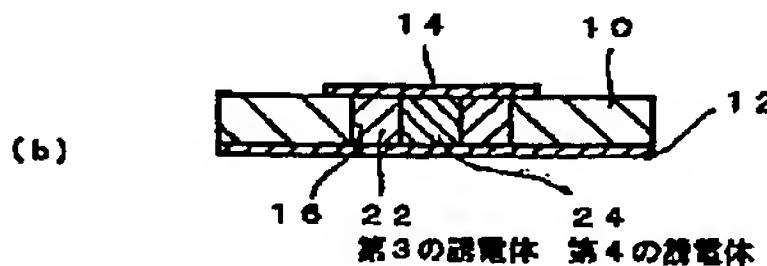
【図5】



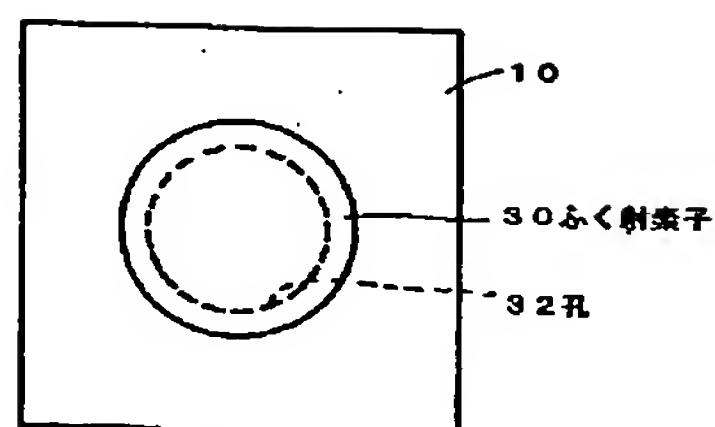
【図6】



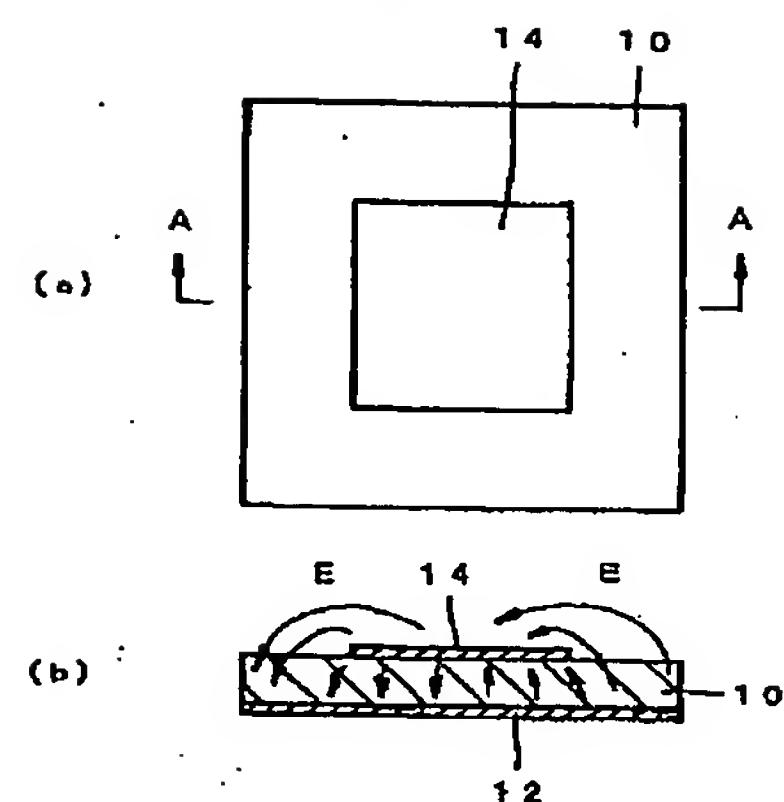
(b)



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 嵐森 陸郎  
東京都北区滝野川7丁目5番11号 株式会  
社ヨコオ内

THIS PAGE BLANK (USPTO)